

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-095729
 (43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.CI. G09G 3/36
 G02F 1/133

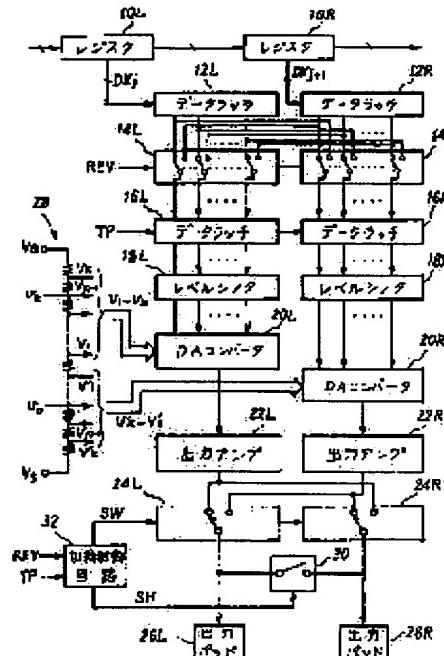
(21)Application number : 09-276526 (71)Applicant : TEXAS INSTR JAPAN LTD
 (22)Date of filing : 24.09.1997 (72)Inventor : TAGUMA MICHIO
 KANO SUSUMU

(54) SIGNAL LINE DRIVING CIRCUIT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a signal line driving circuit possible to perform dot inversion drive of a common constant drive method by a low power consumption system, in a TFT liquid crystal display.

SOLUTION: A drive part equivalent to adjacent two channels (columns) is constituted of a pair of registers 10L, 10R, a pair of first data latch circuits 12L, 12R, a pair of first switch circuits 14L, 14R, a pair of second data latch circuits 16L, 16R, a pair of level shifters 18L, 18R, a pair of DA converters 20L, 20R, a pair of output amplifiers 22L, 22R, a pair of second switch circuits 24L, 24R and a pair of output pads 26L, 26R. Respectively corresponding signal lines (not shown in figure) in a liquid crystal panel are connected to the output pads 26L, 26R. An opening/closing switch 30 is connected between the output pads 26L, 26R. The opening/closing switch 30 is closed temporarily when a polarity of alternation is inverted to short-circuit adjacent signal lines each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

電荷記録ドライバS1, S2, …に供給する。階層電圧再生回路1-0-6は、液晶パネル1-0-0の典型的な構成である。図0-5-01 図9に、階層電圧再生回路1-0-6は、階層電圧S1, S2, …に供給される。コントローラ1-0-2は、水平同期HSおよび垂直同期信号VSに同期した種々の制御信号またはタイミング信号を各ゲート線ドライバG1, G2, …および各位相線ドライバS1, S2, …に供給する。階層電圧再生回路1-0-6は、液晶パネル1-0-0の電界(E)-T(透過率)特性に基づいて表示の多階層に対応した電圧レベルをそれぞれ有する多段階の階層電圧を各電荷記録ドライバS1, S2, …に供給する。

000701 図 1-10に、液晶パネル 1-0 内の回路構成を示す。各画面電圧 P_{ij} と対向電極 1-6 と両者の間に接続された液晶 1-4 によって 1 個構成の信号蓄積容量が構成される。ゲート線 Y1, Y2, ..., は、ゲート線が構成される。ライバ G1, G2, ... により 1 フレーム期間内に通常は線

00080) いま、一行のゲート線 Y_i が駆動される。このゲート線 Y_i に接続されている一行の全てのfernトランジスタ $TFT_1, 1, TFT_1, 2, \dots$ がオンする。これと同時に、信号線ドライバ S_1, S_2, \dots より一行の全ての画面素子に対するアナログの階調電圧がそれぞれ出力され、これらの階調電圧は信号線 X_1, X_2, \dots およびオシント触の脚端トランジスタ $TFT_1, 1, TFT_1, 2, \dots$ に印加される。この後、一行における画面電極 $P_{1,1}, P_{1,2}, \dots$ を介してそれに対する画面電極 $P_{1,1}, P_{1,2}, \dots$ に印加される。この後、上記と同じ動作が繰り返される。一行においては、薄膜トランジスタ $TFT_1, 1, TFT_1, 2, \dots$ がオフ状態になることで、各画面素子 $P_{1,1}, P_{1,2}, \dots$ の階調電圧は途切れることなく、各画面素子 $P_{1,1}, P_{1,2}, \dots$ の階調電圧は次の選択時間まで保持される。

レーベルでは液晶分子の劣化防止のため、液晶に電圧が交換されなくてはならない。TFT-LCD において、液晶に交流電圧を印加する方法には、いわゆるモノーン一定駆動法があるが、液晶ディスプレイでは液晶分子の形態によって印加されなくてはならない。

モノーン一定駆動法は、図 1-11に示すよう、対向電極の電圧を一定レベルに固定したまま画面電圧に向か電極電圧（一定値）に対して正の偏性を有する。

コモン反転駆動法は、図 1-2に示すよう、対向電極の電圧を高レベルと低レベルとの間に反転させながら画面電極に向か電極電圧に対して正の偏性を有する電圧を交互に印加する。

この中の高レベルの場合は、対向電極の電圧が低レベルの時に画面電極に向か電極と負の偏性を有する電圧を印加する。

この中の低レベルの場合は、対向電極の電圧が高レベルの時に画面電極に向か電極と負の偏性を有する電圧を印加する。

モノーン一定駆動法は、画面電極の電圧振幅が大きい場合と比べて $1/2$ で済むので低コストである。一方で、モノーン一定駆動法の点でも劣る欠点は、大容量 X 方向ドライブが必要となることになる。

モノーン反転駆動法は、画面電極の電圧振幅が大きい場合と比べて $1/2$ で済むので低成本であり、表示品質に優れる。このようにモノーン一定駆動法よりも消費電力が少なくて済む反面、モノーン反転駆動法よりも X 方向でのドット反転が行えず、表示品質が劣る。

特に両面の TFT-LCD ではモノーン一定駆動法は、

(コモン) フレーム電圧を示す。このようにして、各回路の電圧が常に一定となる。

図1.30 図1.3に、完全ドット反転のパターンを示す。図示のように、フレームFが切り替わる毎に(FF1ff1)、液晶パネル100内の各画素に書き込まれる階調電圧の極性が交互に反転する。そして、Y方向1ライン毎に各画素の極性が反転するとともに、X方向でも1画素毎に極性が反転する。

(コモン) フラッシュ駆動では、対向電極電圧のレベルをフレーム周期およびライン周期に反転させることで各画素フレーム周期およびライン周期(Y方向)で各画素における階調電圧の極性を反転させることができ。しかし、一時点においては、対向電極電圧に対して正極性は負極性いすれか一方の極性でしか信号線を駆動することはできない。このため、同時にオン状態となる各画素の間隔が広くなることによって、各画素毎に階調電圧の反転を実現することはできない。

電圧を印加できず、Y方向で1画素毎に階調電圧の反転を実現することはできない。

モード1.50) これに対して、コモン-点駆動では、任時時点において電極電圧からみて正極性および負極性の階調電圧を同時に選択することができるため、図に示すように、液晶パネル100内の全画面についてフレーム周期およびY方向だけでなくX方向でも1

（3）モニタードット反転法
（3-1）モニタードット反転法の原理
モニタードット反転法は、完全ドット反転法のパターンを示す表示のようすに、フレームが切り替わる度毎に（F1-F2-F1）、液晶パネル100内の各画素に書き込まれる階調電圧の値が交互に反転する。そして、Y方向にインエン毎に各画素の属性が反転することとも、X方向にも1画素毎に属性が反転する。
（3-2）モニタードット反転法の実現方法
モニタードット反転法では、対向電極電圧のフレーム周期およびライン周期に反転させることで各画素フレーム周期およびライン周期（Y方向）で各画素を駆動する階調電圧の極性を反転させることができる。しかし一時点においては、対向電極電圧に対して正極性は負極性といわゆる一方の属性でしか信号線を駆動することができない。このため、同時にオノン状態となる他の画素に正極性もしくは負極性いすれか一方の極性を印加できず、X方向で1画素毎に階調電圧の属性を反転させることはできない。
（3-3）モニタードット反転法では、任一のフレーム周期において階調電圧からみてより負極性表示することができるため、図5-10に示すように、液晶パネル100内の全画素についてX方向だけでなく、Y方向でも1画素毎に階調電圧の属性を反転させることはできない。

〔6.1.0〕 「発明が解決しようとする課題」上記のようなコモニー定額動法において完全ドット反伝を用いる場合、各信号機Xj上の駆動（傍路）電圧は、水平走行距離毎に図1と同様の波形で駆動性が交互に反転する。この場合、信号機ドライバSは、水平走行距離の切り替わり時に各信号機Yj（号線Yj）に対する向電圧電圧を基準（中心）として一方の極下が抑えられる。

【0170】このような信号線X₁上の電圧スイッチ帽₁はこの信号線X₁上(Y方向)で相前後する(隣合う)画素の表示階調の和に比例する。したがって、たとえ信号線X₁上には、正極性(または負極性)の最大表示階調を有する場合には、正極性(または負極性)の最大表示階調から負極性(または正極性)の最大表示階調へ信号線X₁上の電圧をフルスイングさせなければならない。このため、信号線ドライバーSは大きな駆動能力を持たなくてはならないうえ、電力を多量に消費することになる。

【0180】今後、液晶表示装置はますます低消費電力化を求めるからである。その中でも、信号線ドライバに対する低消費電力の要求はますます強くなっている。

（ほんせいめい）において、電荷電力方式（ごとく）で、コントローラー足動制法（くのこまいり）によるトット反転駆動回路を構成するようにした液晶ディスプレイ用の駆動回路を構成する。この手段（じょうどう）は、コモン・モード駆動法（こもんもどくほう）による低消費電力化を実現（じつげん）する波形ディスプレイ用の信号線駆動回路を提供（ひよせ）することを目的（もく的）とする。

[0210]

【課題】を解決するための手段（じょうどう） 上記の目的を達成するた
め、本発明は、アトリックス状に配置された複数の画素電
極（かく）と一つの共通電極との間に液膜（えきめい）が充填（しゆてん）され、各々の前
記配置画素電極は各対応する薄膜（ほくめい）トランジスタを介して各對
応する薄膜（ほくめい）トランジスタ間に電気的に接続されるとともに、前記薄膜（ほくめい）
トランジスタが各対応するゲート線上に電気的（でんきてき）に接続される。各々の前記配置画素電極は印
加される、前記対向電極には所定の対向電極電圧が印
加され、各々の前記配置画素電極には各々応する前記ゲート
線上に接続される。各々の前記配置画素電極に對応した電圧レ
ベルを有し、かつ前記対向電極電圧に対して相対的に正
の適性（ふきやう）または負の適性（ふきやう）を有する階調電圧が前記信号線（じごうせん）お
よび前記薄膜（ほくめい）トランジスタを介して印加されるよう構
成された液晶ディスプレイ用の信号線駆動回路における
各信号線（じごうせん）の各信号電圧（じごうでんあく）と同時に、周期（くわい）別に各信号電圧（じごうでんあく）を供給する

ン周期で反転する場合は、これと同じタイミングでTPの論理値がHになり、ANDゲート3.8の出力端子にはデータ・ラッチ制御信号TPに対応した開閉制御信号SHが供給される。

[0.8.1.0] 交流化信号REVが論理値HからIに反転するときは、この反転時点からANDゲート4.4の出力つまり切換制御信号SWbがHレベルになる。一方、REVの反転時にデータ・ラッチ制御信号TPがHレベルに立ち上がりにより、ANDゲート3.8の出力つまり閉開制御信号SHがHレベルとなり、この開閉制御信号SHがHレベルに活性化されている間はORゲート4.0の出力つまり切換制御信号SWaがHになる。こうして切換制御信号【SWa, SWb】の論理値が【H, L】となる。各々の第2切換回路2.4L, 2.4Rにおいて両トランジスタアダプトT Ga, T Gbがどちらもオフとなる。これにより、両カブアンプ2.2L, 2.2Rのいずれも出力パッド2.6L, 2.6Rから遮断される。

[0.8.2.0] そして、開閉制御信号SHがHレベルであるため、開閉スイッチ3.0が閉じて隣合う信号線X1, X1+1同士が互いに短絡し、両信号線の間に逆極性の電位同士が互いに打ち消し合い平均化される。

[0.8.3.0] データ・ラッチ制御信号TPがIレベルに立ち下がると、ANDゲート3.8の出力つまり閉開制御信号SHもIレベルに立ち下がり、開閉スイッチ3.0が定常時の開放端に戻る。また、開閉制御信号SHがIレベルに立ち下がることで、ORゲート4.0の出力つまり切換制御信号SWbがIになる。こうして、切換制御信号【SWa, SWb】が【L, L】となり、各々の第2切換回路2.4L, 2.4Rにおいて左側のトランジスタアダプトT Gaがオンで、右側のトランジスタアダプトT Gbがオフとなる。

[0.8.4.0] 交流化信号REVが論理値Hに反転するときも、その反転時に上記と同様に第2切換回路2.4L, 2.4Rが一時的に遮断してその間に開閉スイッチ3.0が導通して両信号線X1, X1+1が互いに短絡し、その後に各々の第2切換回路2.4L, 2.4Rにおいて左側のトランジスタアダプトT Gaがオフで、右側のトランジスタアダプトT Gbがオンとなる。

[0.8.5.0] 図6に、本発明の別の実施例による信号線ドライバの構成例を示す。この信号線ドライバでは、全ての信号線ドライバまたは信号線ドライバでは、全ての信号線の間に開閉スイッチ3.0を接続し、交流化の極性反転時には全ての開閉スイッチ3.0を一齊に開放端にして、全ての信号線X1, X2, ……を互いに短絡させるように構成している。この場合には、全ての信号線X1, X2, ……の間に正極性の電位と負極性の電位とが互いに打ち消し合って平均化され、各信号線X1, X2, ……の電位が中間レベルV COM付近に収束する。

[0.8.6.0] さらに、この信号線ドライバでは、一端の出力パッド(007h)を開閉スイッチ4.6を介して対向電

す回路図である。

[図6] 別の実施例による信号線ドライバの回路構成を示すプロック図である。

[図7] 他の実施例による信号線ドライバの要部の回路構成を示すプロック図である。

[図8] アクティブラックス方式のフルカラーティアTFT-LCDの構成例に示すプロック図である。

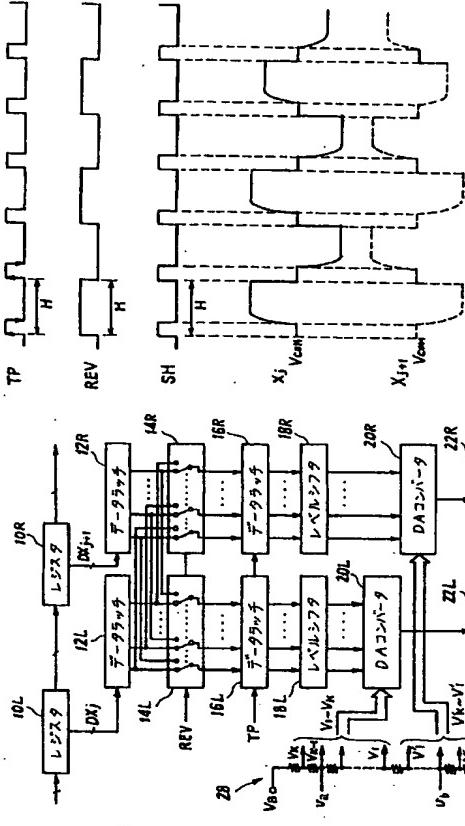
[図9] TFT-LCDの液晶パネルの典型的な構成を示す部分面図である。

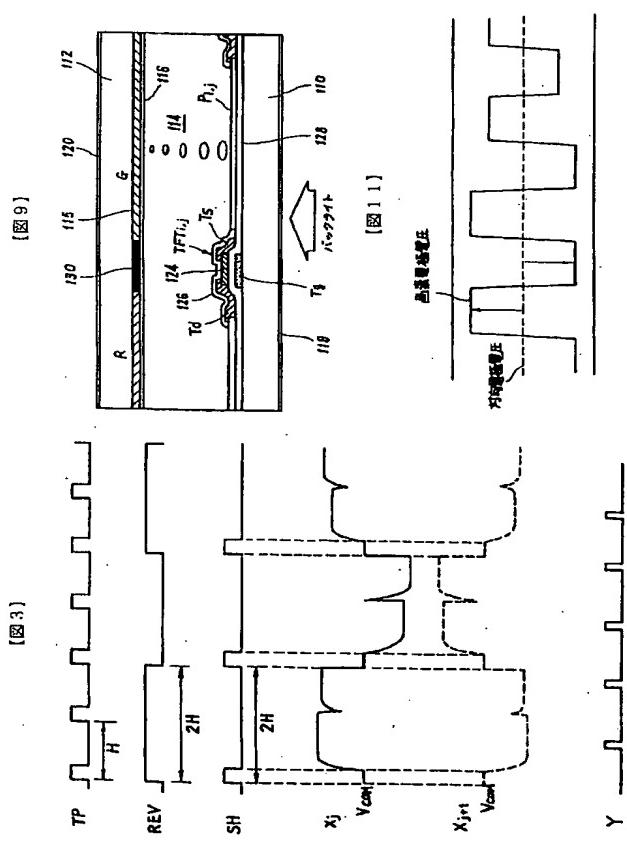
[図10] TFT-LCDの液晶パネル内の回路構成を示す回路図である。

[図11] コモン一定駆動法による画面電圧および対向電圧の電圧波形を示す図である。

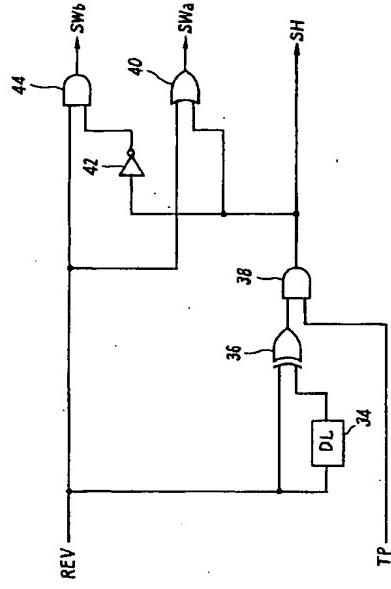
[図12] コモン反転駆動法による画面電圧および対向電圧の電圧波形を示す図である。

[図1] [図2]

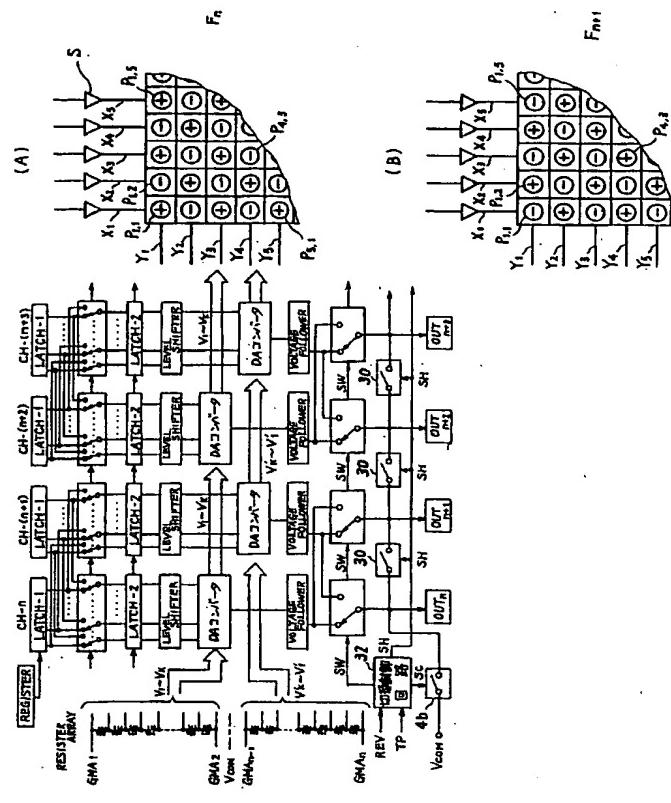




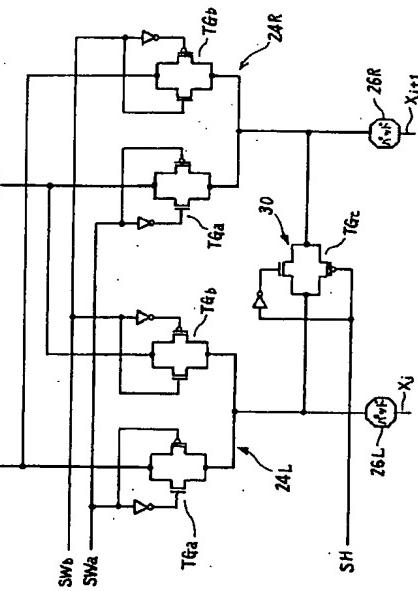
[図 5]



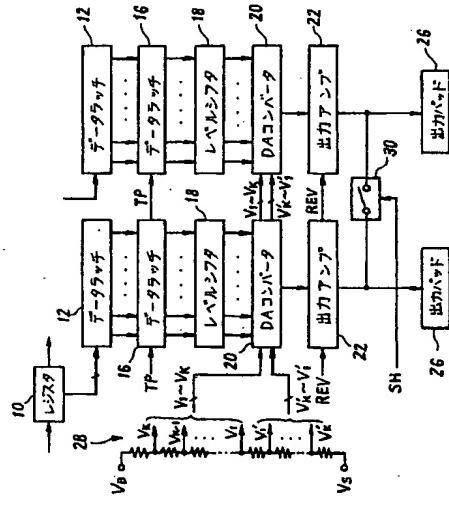
[図 13]



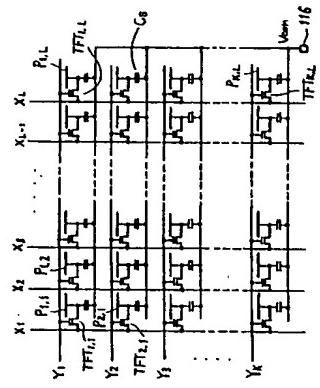
[図 13]



[図7]



[図10]



81

